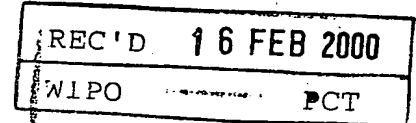


## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EPO - Munich  
58

01. Feb. 2000

# Bescheinigung

EP 99/9954

4

Die XSYS Interactive Research GmbH in Villingen-Schwenningen/Deutschland  
hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Lokales Netzwerk"

am 18. Dezember 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole  
H 04 L und H 04 B der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 21. Januar 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 58 493.8

Weihm...

xsy001

XSYS Interactive Research GmbH  
Roggenbachstraße 6

D-78050 VS-Villingen

- Patentanmeldung -

~~lokales Netzwerk~~

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein lokales Netzwerk mit mehreren Teilnehmern, die miteinander mittels einer optischen Datenleitung zur Übertragung von Audio- und/oder Videodaten sowie Steuerdaten zu einem ringförmigen Netzwerk verbunden sind.

Es sind lokale Netzwerke mit mehreren Teilnehmern, die miteinander mittels einer optischen Datenleitung zur Übertragung von Audio- und/oder Videodaten sowie Steuerdaten zu einem ringförmigen Netzwerk verbunden sind beispielsweise aus der EP 519 111 B1 bekannt. Dieses lokale Netzwerk zeigt mehrere Teilnehmer, von denen ein Teil Audio- oder Videodaten und Steuerdaten generieren und diese in das ringförmige Netzwerk einspeisen. Diese Teilnehmer werden als Datenquellen bezeichnet. Ein anderer Teil der Teilnehmer des Netzwerkes entnimmt aus dem Netzwerk die für sie bestimmten Daten, bringt sie zur Darstellung, das einerseits eine akustische Wiedergabe sein oder auch eine optische Wiedergabe sein kann. Bei diesen Teilnehmern spricht man von sogenannten Datensenken. Bei dem bekannten lokalen Netzwerk sind verschiedene Datenquellen wie beispielsweise Autoradio, CD-Player, DVD-Player oder auch TV-Tuner vorgesehen, welche ihre Daten unkomprimiert über die optische Datenleitung an die entsprechende Datensenke, das kann beispielsweise ein Autoverstärker sein, an den mehrere Lautsprecher angeschlossen sind, oder ein Bildschirm sein, der das nicht-komprimierte FBAS-Videosignal zur Darstellung bringt. Ein derartiges Netzwerk kann nur recht wenige Teilnehmer aufnehmen, welche unabhängig voneinander und damit teilweise gleichzeitig ihre Daten in das Netzwerk geben bzw. aus diesem herausziehen, da die Übertragungskapazität des Netzwerkes über die Datenleitung begrenzt ist.

Weiterhin sind Einzelgeräte bekannt, die am Beispiel eines Fernsehers, in einem Gehäuse einen TV-Tuner und eine Bildröhre aufweisen und die über eine Datenleitung miteinander verbunden sind, wobei über die Datenleitung die Videosignale unkomprimiert

miert beispielsweise als FBAS-Signal übertragen werden und mit Hilfe der Bildröhre dargestellt werden. Daneben sind aber auch Gerätekombinationen bekannt, beispielsweise ein DVD-Player im mit einem Fernsehgerät. Bei dieser Kombination werden die auf der Digital-Video-Disk (DVD) gespeicherten komprimierten Daten, die sind u.a. nach dem MPEG-2 Standard codiert, ausgelesen und durch einen entsprechenden MPEG-2 Decoder im DVD-Player decodiert und damit dekomprimiert und als dekomprimierte Daten über Verbindungsleitungen zu dem standardisierten Fernsehgerät übertragen, welches diese dekomprimierten Daten, beispielsweise als FBAS-Signal, entsprechend den durch den TV-Tuner empfangenen Videodaten mittels der Bildröhre wiedergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein lokales Netzwerk insbesondere für automotiv-Anwendungen zu schaffen, welches einerseits die maximale Übertragungskapazität besser ausnutzt und dabei möglichst kostengünstig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein lokales Netzwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das erfindungsgemäße lokale Netzwerk, welches ideal geeignet ist, in einem Automobil realisiert zu werden, zeigt nun eine Übertragung von Autodaten und Videodaten in komprimierter Form über die Datenleitung und einen bei der betreffenden Datensinke zentral angeordnete einmaligen Bit-Stream-Decoder zur Dekomprimierung der ihm zugeführten Audio- bzw. Videodaten. Damit wird es möglich, bei den verschiedenen Datenquellen auf die bisher enthaltenen Decoder zu verzichten beispielsweise auf den Bit-Stream-Decoder im DVD-Player, der hier für die Videodaten als MPEG2-Decoder ausgebildet ist. Sollen in einem Netzwerk beispielsweise mehrere derartige Datenquellen angeordnet werden, so ist es nun möglich auf diese Vielzahl von Bit-Stream-Decoder in den einzelnen Datenquellen zu verzichten

und dadurch die Kosten für das Netzwerk mit seinen Teilnehmern zu senken. Allein bei der betreffenden Datensenke ist ein einziger Bit-Stream-Decoder für die Dekomprimierung der entsprechenden Videodaten oder auch Audiodaten vorgesehen, so daß

5 typischerweise eine Reduktion der Decoderkomponenten, welche sehr aufwendige und kostenintensive integrierte Schaltkreise darstellen, auf das notwendige Mindestmaß gegeben ist. Durch diese neue Realisierung der einzelnen Komponenten, d. h. die Datenquellen können nun ohne eigenen Bit-Stream-Decoder für

10 die Dekomprimierung der Daten auskommen und durch die Zuordnung eines derartigen Bit-Stream-Decoders zentral zu der relevanten Datensenke, ist eine neue verbesserte Aufteilung der einzelnen Bestandteile der einzelnen Teilnehmer im Netzwerk realisiert, die zum einen eine verbesserte Ausnutzung der zur

15 Verfügung stehenden Datenübertragungskapazität des Netzwerkes aufgrund der Übertragung von komprimierten Daten anstelle von dekomprimierten Daten ermöglicht und zum andern eine deutliche Reduktion der Gesamtkosten des Netzwerkes ermöglicht. Dabei können die verschiedenen Datenquellen jeweils zu Lasten der

20 Datensenken kostengünstiger realisiert werden, da bei diesen auf den kostenintensiven Bit-Stream-Decoder verzichtet werden kann. Da regelmäßig eine merklich höhere Anzahl an Datenquellen in einem erfindungsgemäßen lokalen Netzwerk vorhanden sind, als Datensenken vorhanden sind, führt dies zu der zuvor erwähnten deutlichen Kostensenkung.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Datensenke mit dem Bit-Stream-Decoder von den Datensenken getrennt ausgebildet, wodurch alle der Datensenke zugeführten

30 komprimierten Audio- oder Videodaten über die optische Datenleitung zugeführt werden, was den Schaltungsaufwand in der Datensenke merklich verringert, was zu einer weiteren Kostensenkung eines Netzwerkes mit einer derartigen Datensenke führt. Damit ist auch sichergestellt, daß alle der Datensenke

35 zugeführten komprimierten Daten gleich behandelt werden und keine Bevorzugung von parallel eingespeisten Audio- oder Videodaten stattfindet.

Eine besonders vorteilhafte Ausbildung der Erfindung zeigt die Möglichkeit, daß mit Hilfe der über die Datenleitung übertragenen Steuerdaten die Datenverbindung zwischen den Datenquellen und der Datensenke mit dem Bit-Stream-Decoder gesteuert werden. Damit ist ein sicherer Aufbau der Datenverbindungen, die Zuordnung der Datensenke zu den Datenquellen wie auch eine Steuerung der Art der Dekomprimierung möglich. Insbesondere hat es sich bewährt, mit Hilfe der übertragenen Steuerdaten den Bit-Stream-Decoder zwischen mehreren Decoder-Funktionsweisen umzuschalten. Dadurch können durch einen einzigen Bit-Stream-Decoder mehrere komprimierte Datenformate gelesen werden und je nach Bedarf, d. h. je nach dem verwendeten komprimierten Datenformat der Datenquelle ein entsprechender Schaltzustand des Bit-Stream-Decoders gewählt werden und die Daten in diesem komprimierten Datenformat korrekt mit der gewählten Decoderfunktion dekomprimiert werden. Dabei hat es sich bewährt, einen Decoder für die Videodatenkomprimierungsformate vorzusehen, welche typischerweise das MPEG-1-Format, das MPEG-2-Format wie auch das JPEG-Format umfaßt. Auf entsprechende Weise wurde ein Bit-Stream-Decoder vorgesehen, der für die Dekomprimierung der verschiedenen Audio-Kompressions-Formate (z. B. AC-3, MPEG-1 und MPEG-2) umschaltbar ausgebildet ist. Damit kann die Anzahl der erforderlichen Bit-Stream-Decoder weiter reduziert werden. Es hat sich bewährt, auf eine Zusammenfassung von Decoder für komprimierte Audiodaten und für komprimierte Videodaten zu verzichten, da die darin verwendeten Komprimierverfahren sowie die Datenstrukturen für die Audio- bzw. die Videodaten zu unterschiedlich sind und die Audio-Bit-Stream-Decoder und die Video-Bit-Stream-Decoder nur unter sehr hohem Organisations- und damit Kostenaufwand zusammengefaßt werden können, der den theoretischen Kostenvorteil der weiteren Decoderreduktion bei weitem aufhebt.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Figur 1 dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Das lokale Netzwerk zeigt vier Teilnehmer 1, 2, 3, 4, welche über eine optische Datenleitung 5 miteinander ringförmig verbunden sind. Jeder Teilnehmer 1, 2, 3, 4 zeigt ein Interface 4-1, 4-2, 4-3, 4-4 mit jeweils zwei Anschlüssen zu der optischen Datenleitung 5.

Der Teilnehmer 1 stellt ein Autoradio dar und bildet eine Datenquelle. Diese Datenquelle 1 empfängt ein Runkfunksignal und gibt dieses entweder als unkomprimierte Audiodaten über sein Interface 4-1 an die Datenleitung 5 und damit an das Netzwerk zur Übertragung an die zugeordnete Datensenke weiter oder die Audiosignale des Runkfunkprogramms werden in einem integrierten Bit-Stream-Encoder 10 zugeführt, der die Audiosignale in komprimierte Autodaten wandelt und diese über das Interface 4-1 an die optische Datenleitung 5 überträgt. Als geeignetes Codierungsformat hat sich für Audiosignale das AC-3-Format herausgestellt.

Neben den Audiodaten des Autoradios 1 werden auch Steuerdaten an die optische Datenleitung übertragen, die die richtige Zuordnung der Audiodaten zu der korrekten Datensenke, das ist der Teilnehmer 3, sicherstellt. Daneben wird auch mit Hilfe eines entsprechenden Steuersignals sichergestellt, daß die Datensenke 3 die eingehenden Daten, soweit sie als AC-3 komprimierte Daten übertragen wurden, dem entsprechenden AC-3-Bit-Stream-Decoder zuführt, welcher die Dekomprimierung der Daten sicherstellt. Damit wird erreicht, daß bei einer nicht-komprimierten Übertragung von Audiodaten durch das Autoradio 1 an die Datensenke 3 der Bit-Stream-Decoder 6 nicht in Funktion tritt.

Die Datensenke 3 erhält einen Audioverstärker, der über ein Interface 4-3 mit der optischen Datenleitung 5 verbunden ist und über diese Datenleitung 5 die an ihn gerichtete Audiodaten erhält. Abhängig von den neben den Audiodaten übertragenen Steuerdaten wird die weitere Audioverarbeitung der Audiodaten im Verstärker 3 vorgenommen. Diese Verarbeitung umfaßt bei-

spielhaft eine Equalisierung, eine Beaufschlagung mit einem Delay oder eine Signalverstärkung, wobei diese Verarbeitungen mittels der über das Netzwerk übertragene Steuerdaten gesteuert werden. Im dargestellten Beispiel werden also beispielhaft

5 ~~komprimierte Audiodaten im AC-3-Format von dem Autoradio 1~~  
über die ~~optische Datenleitung 5~~ über den Teilnehmer 2 an den Verstärker 3 übertragen und in diesem durch den AC-3-Bit-Stream-Decoder 6-3 decodiert und damit dekomprimiert und anschließend u.a. verstärkt und anschließend an die an den Ver-  
10 stärker 3 angeschlossene Lautsprecher 9, von denen beispielhaft zwei Stück dargestellt sind, weitergeleitet.

Neben dem Autoradio 1 existiert eine zweite Datenquelle 2, welche einen DVD-Player darstellt. Dieser DVD-Player kann von  
15 der DVD sowohl Audio- als auch Videodaten in komprimierter Form abspielen, und diese Audio- und Videodaten ohne jegliche weitere Bearbeitung im Sinne einer Dekomprimierung an sein Interface 4-2 zur Weiterleitung der Daten an die Datenleitung 5 geben. Damit wird deutlich, daß der DVD-Player 2 auf jegliche  
20 Art von Bit-Stream-Decoder verzichten kann, wenn zum einen sollen die Audio- und Videodaten in komprimierter Form über die Datenleitung 5 übertragen werden, und zum anderen ist zur Wiedergabe der Audio- und Videodaten ein entsprechender Decoder zentral in der Datensenke 3, 4 angeordnet. Damit kann der DVD-Player 2 auf die aufwendigen integrierten Schaltkreise zur Decodierung der Audiodaten, die hier im AC-3-Format vorliegen, und der Videodaten, welche hier als MPEG 2-Daten vorliegen, verzichten, was sich unmittelbar in Form eines deutlich reduzierten Gerätepreises für den DVD-Player niederschlägt.

30 Die unveränderten komprimierten Audio- und Videodaten des DVD-Players 2 werden an die entsprechenden Datensenken, das kann einerseits der zuvor beschriebene Verstärker 3 als auch die Bildschirmereinheit 4 sein. Als Datensenke für die Videodaten  
35 kommt nur die Bildschirmereinheit 4 in Betracht. Diese zeigt ein Interface 4-4, über das sie mit der Datenleitung 5 eingangsseitig und ausgangseitig verbunden ist, einen MPEG-2-Decoder



6-4, der die an die Bildschirmeinheit 4 übertragenen MPEG-2-codierten Videodaten decodiert und damit dekomprimiert und sie beispielsweise als nichtkomprimierte RGB-Signale dem TFT-Display zur Wiedergabe der Videodaten zur Verfügung stellt. Weiterhin zeigt die Bildschirmeinheit 4 eine Steuereinheit 7, die einerseits die Bildschirmeinheit 4 steuert, wobei sie insbesondere die Videodatenwiedergabe auf dem Bildschirm 8 beispielsweise deren Helligkeit, deren Kontrast; deren Farbe regelt und auch den Bit-Stream-Decoder 6-4 in seiner Funktionsweise dem Format der zugeführten Videodaten anpaßt. Damit kann einerseits der Bit-Stream-Decoder ausgeschaltet werden, wenn nichtcodierte Videodaten übertragen werden oder es kann eine entsprechende Decodierungsfunktion des Bit-Stream-Decoders entsprechend dem ankommenden Format beispielsweise MPEG-1-, MPEG-2- oder JPEG-Format gewählt werden. Beispielsweise sind die MPEG-2-Decoder ohne Probleme in der Lage als MPEG-1-Decoder zu arbeiten.

Daneben ist es möglich, daß die Steuerung 7 nicht nur die Bildschirmanzeigeeinheit 4 steuert, sondern auch die Steuerung des lokalen Netzwerks und hier insbesondere die Steuerung der Datenkanäle für die Übertragung der Audio- und/oder Videodaten zwischen der jeweiligen Datenquelle und der jeweiligen Daten-senke durchführt.

Die komprimierten Audiodaten des DVD-Players 2 werden über die optische Datenleitung 5 abhängig von der Steuerung 7 entweder dem Verstärker 3 oder der Bildschirmeinheit 4 zugeführt, welche integrierte Lautsprecher im Bildschirmgehäuse zeigt. Wir gehen beispielhaft davon aus, daß die Steuerung 7 eine akustische Wiedergabe der Audiodaten durch die Verstärkereinheit 3 eingestellt hat. In diesem Fall werden die komprimierten Audiodaten über die optische Datenleitung 5 von dem Interface 4-3 des Verstärkers 3 aufgenommen, dem AC-3-Bit-Stream-Decoder 6-3 zugeführt, der die Decodierung und damit die Dekomprimierung der komprimierten Audiodaten vornimmt und die nicht komprimierten Audiodaten anschließend der Verstärkerstufe des

Verstärkers 3 zuführt. Nach der Verstärkung der Audiosignale werden diese den Lautsprechern 9 zugeführt.

5 Dieses lokale Netzwerk zeigt also, wie bei den Datenquellen 1, 2 auf jeglichen Bit-Stream-Decoder verzichtet werden kann und die Bit-Stream-Decoder 6-3, 6-4 den Datensinken 3, 4 zugeordnet werden, welche für die Wiedergabe der Audio- oder Videodaten zentral zuständig sind. Am Beispiel des Verstärkers 3 wird deutlich, daß dieser eine AC-3-Decoder 6-3 sowohl die  
10 komprimierten Audiodaten von dem DVD-Player 2 wie auch von dem Autoradio 1 decodiert und diese decodierten Audiodaten im folgenden mittels der Lautsprecher 9 wiedergegeben werden. Durch diese Zentralisierung und Zuordnung der Bit-Stream-Decoder 6-3, 6-4 zu den Datensinken kann die Anzahl der Decoder  
15 wesentlich reduziert werden, wodurch einerseits die Kosten eines derartigen Netzwerkes bereits bei einer kleinen Anzahl von Teilnehmern merklich gesenkt werden kann. Bei größeren Teilnehmerzahlen insbesondere bei steigender Anzahl von Datenquellen 1, 2 wird der erzielbare Kostenvorteil kontinuierlich  
20 größer.

Darüber hinaus zeigt dieses lokale Netzwerk die Möglichkeit, die maximale Übertragungskapazität der optischen Datenleitung  
5 wesentlich effizienter auszunutzen, indem nun wesentlich mehr parallele Datenkanäle zeitgleich übertragen werden können. Durch diese Kombination einer Verbesserung der Übertragungseffizienz bei merklicher Kostenreduktion ist ein besonderes vorteilhaftes lokales Netzwerk geschaffen.

30 Ein solches Netzwerk ist besonders geeignet für ein Einsatz im Automobil, da es dort in besonderem Maße auf die MV-Verträglichkeit (optische Datenleitung 5), auf einfache Installation (eine einzige Datenleitung 5), auf sehr niedrige Kosten (Reduktion der notwendigen Bit-Stream-Decoder) bei gleicher oder  
35 erhöhter Leistungsfähigkeit des Netzes ankommt. Diese erhöhte Leistungsfähigkeit wird besonders deutlich bei der gleichzeitigen Übertragung von mehreren Videodatenkanälen, denn

diese zeigen enorme Datenmengen. Es ist auch zu beachten, daß gerade Videoanwendungen im Automobil immer mehr Einzug nehmen und daher ein besonderes Augenmerk auf die Übertragungseffizienz bei ausreichender Sicherheit für den automobilen Einsatz  
5 gegeben sein muß.

## Bezugszeichenliste

	1	Teilnehmer, Datenquelle, Autoradio
5	2	Teilnehmer, Datenquelle, DVD-Player
	3	Teilnehmer, Datensenke, Verstärker
	4	Teilnehmer, Datensenke, Bildschirmseinheit
	4-1	Interface
	4-2	Interface
10	4-3	Interface
	4-4	Interface
	5	optische Datenleitung
	6-3	AC3-Decoder des Verstärkers 3
	6-4	Bit-Stream-Decoder der Bildschirmseinheit 4
15	7	Steuerung
	8	Bildschirm
	9	Lautsprecher
	10	AC-3-Encoder

## Patentansprüche

1. Lokales Netzwerk mit mehreren Teilnehmern (1, 2, 3, 4), die miteinander mittels einer optischen Datenleitung (5) zur Übertragung von Audio- und/oder Videodaten sowie von Steuerdaten zu einem ringförmigen Netzwerk verbunden sind, wobei mehrere Teilnehmer (1, 2) Datenquellen für komprimierte Audio- und/oder Videodaten darstellen und mindestens ein Teilnehmer (3, 4) eine Datensenke für die übertragenen Audio- und/oder Videodaten darstellt und wobei ein Bit-Stream-Decoder (6-3, 6-4) vorgesehen ist, der Teil einer Datensenke (3, 4) ist, der mehrere Datenquellen (1, 2) zuordenbar ist und der die an die Datensenke (3, 4) übertragenen komprimierten Audio- und/oder Videodaten decodiert.

15

2. Lokales Netzwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenquellen (1, 2) keinen Bit-Stream-Decoder (6-3, 6-4) aufweisen.

20 3. Lokales Netzwerk nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Datensenke (3, 4) mit dem Bit-Stream-Decoder (6-3, 6-4) von den Datenquellen (1, 2) getrennt und über die optische Datenleitung (5) verbunden ausgebildet ist.

4. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerung (7) vorgesehen ist, die die Datenverbindung zwischen einer Datenquelle (1, 2) für komprimierte Audio- und/oder Videodaten und der Datensenke (3, 4) mit dem Bit-Stream-Decoder (6-3, 6-4) steuert.

30 5. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bit-Stream-Decoder (6-3, 6-4) ein MPEG-1-Decoder, ein MPEG-2-Decoder, ein AC-3-Decoder und/oder ein JPEG-Decoder ist.

6. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Bit-  
Stream-Decoder (6-4) mittels übertragener Steuerdaten als  
MPEG-1-Decoder, als MPEG-2-Decoder oder als JPEG-Decoder um-  
5 schaltbar ist.

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein lokales Netzwerk, insbesondere für den automatisierten Einsatz mit mehreren Teilnehmern, die miteinander mittels einer optischen Datenleitung (5) zur Übertragung von Audio- und/oder Videodaten sowie von Steuerdaten zu einem ringförmigen Netzwerk verbunden sind. Mehrere Teilnehmer bilden Datenquellen (1, 2) für komprimierte Audio- und/oder Videodaten und ein oder mehrere Teilnehmer (3, 4) bilden Datensenzen für die übertragenen Audio- und/oder Videodaten. Wenigstens eine Datensenke für komprimierte Audio und/oder Videodaten enthält einen Bit-Stream-Decoder (6-3, 6-4), der die über die Datenleitung (5) zugeführten komprimierten Audio- und/oder Videodaten decodiert und damit dekomprimiert und die Audio- bzw. Videodaten zur Wiedergabe bringt. Durch diese Anordnung des Bit-Stream-Decoders getrennt von der Datenquelle ist es möglich, diesen einen Decoder mehreren verschiedenen Datenquellen zuzuordnen und diesen Bit-Stream-Decoder dann zentral für die verschiedenen Datenquellen zu nutzen. Dadurch können einerseits Kosten für das Netzwerk gespart werden und zum anderen die Übertragungskapazität des Netzwerkes durch die Übertragung komprimierter Daten effizienter ausgenutzt werden.

FIGUR 1

FIG 1

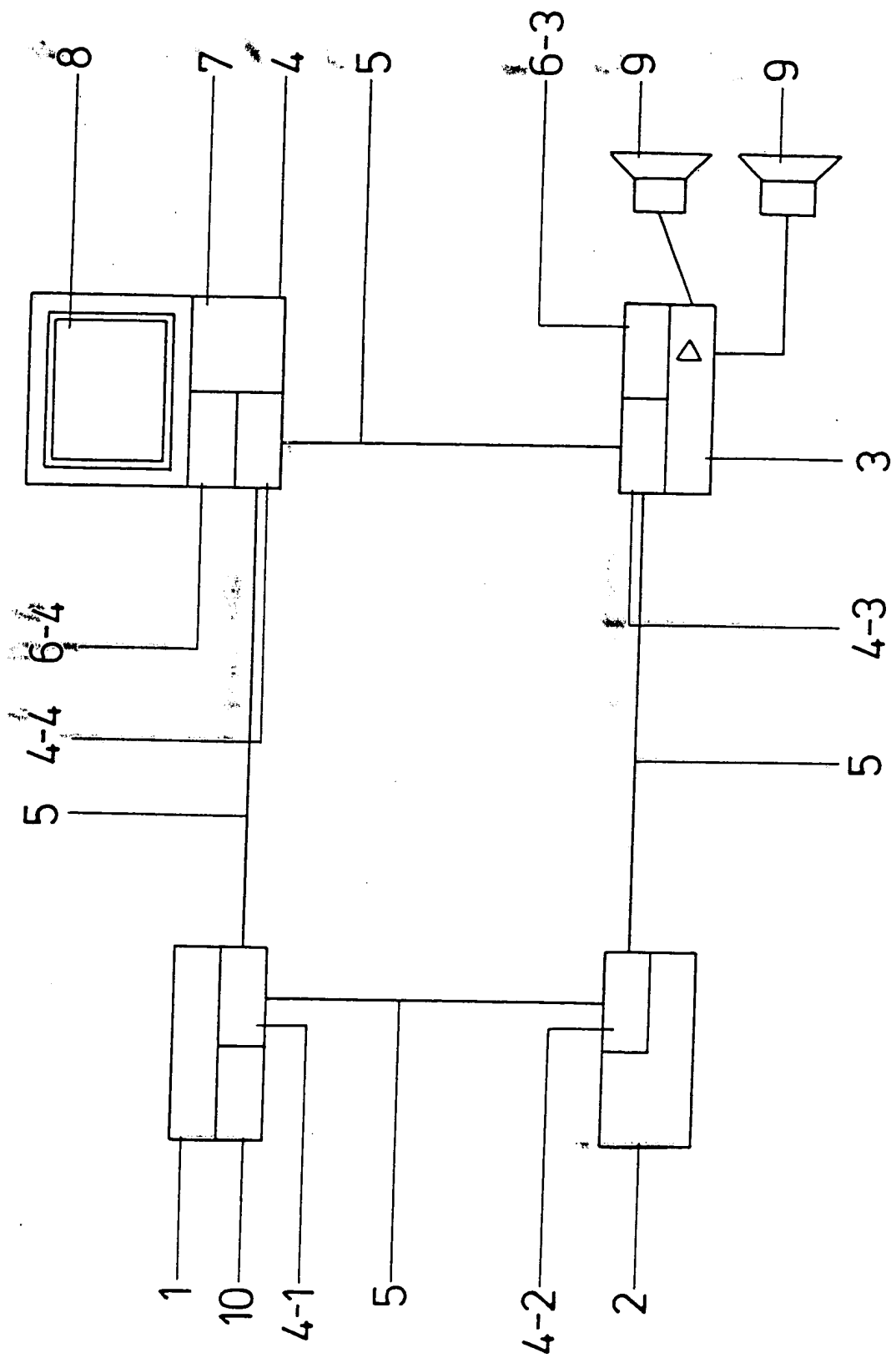
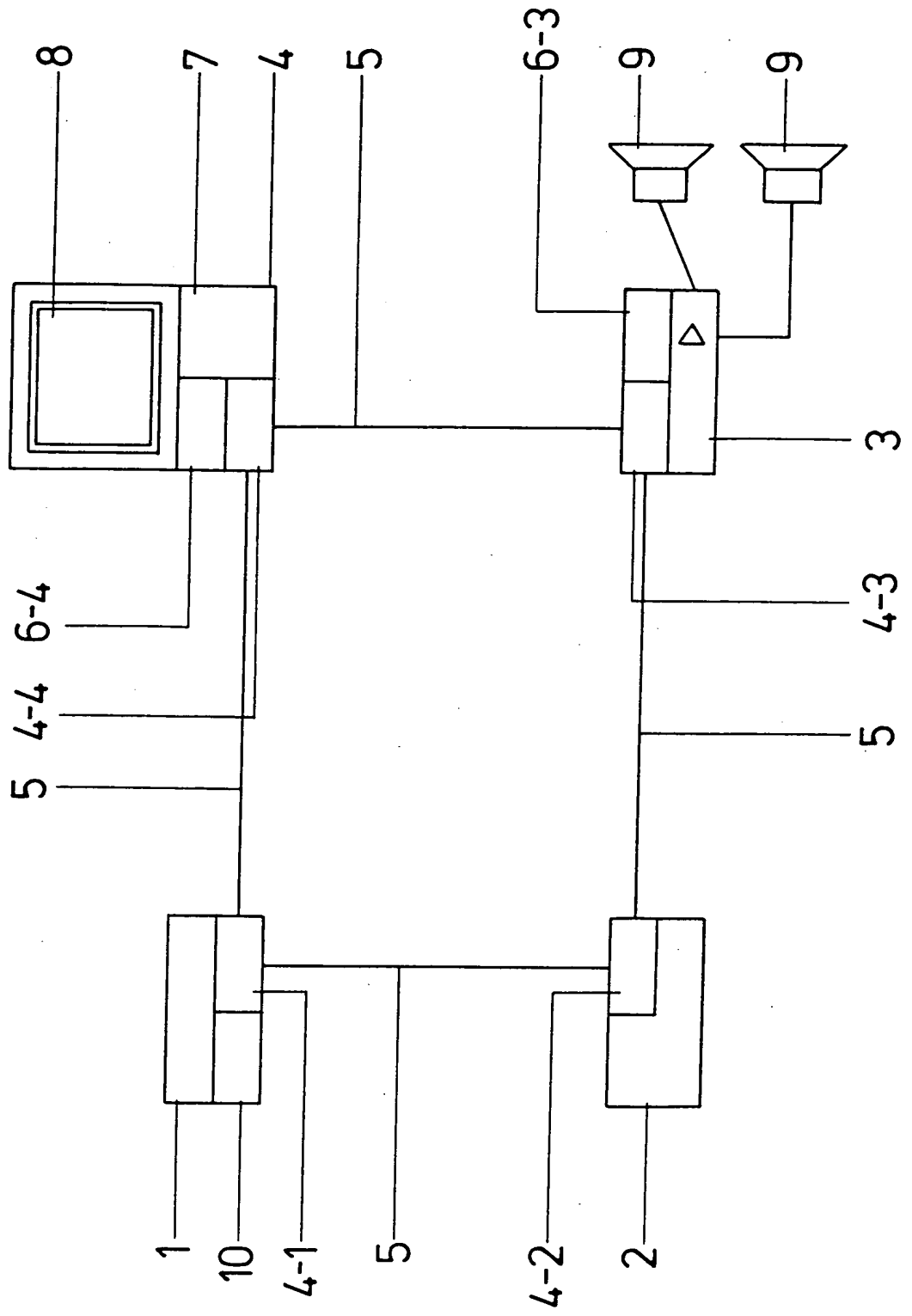




FIG1



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**